

**АЛГОРИТМ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОИСКА И ЛОКАЛИЗАЦИИ
ОБЛАСТИ ЛИЦА НА ИЗОБРАЖЕНИИ**

В настоящее время активно развиваются биометрические технологии. Их целью является разработка автоматизированных систем идентификации человека на основе биометрических признаков. Ожидается, что применение подобных систем существенно уменьшит количество преступлений, связанных с несанкционированным доступом. Технология идентификации человека на основе изображений лиц признана наиболее приемлемой для массового применения, так как она не требует физического контакта с устройством, ненавязчива, естественна и, в потенциале, может обладать высокой надёжностью и скоростью.

Именно на этом возможно создать ситему доступа к персональному компьютеру, используя различные видеокамеры.

В такой системе возникает задача автоматизированного выделения лица на общем фоне, поиск характерных фрагментов и идентификация.

Цель работы – разработка алгоритма автоматического поиска и локализации области лица на изображении.

Голова человека представляет собой объект с достаточно устойчивыми внешними признаками (в основном это брови, глаза и нос). Верхняя и нижняя части головы могут существенно отличаться у людей разного возраста, пола, расы в основном за счёт наличия/отсутствия волосяного покрова и, в меньшей степени, из-за особенностей анатомического строения. Следует отметить также, что цвет/оттенок кожи и вариации в освещении могут в той или иной мере «маскировать» лицо, особенно на пестром фоне. Дополнительные затруднения вызывает отсутствие априорной информации, например, о размерах головы на фотопортрете.

Для преодоления указанных сложностей на первом шаге выполняется операция выделения краёв на изображении. Пусть $A(x,y)$ – изображение размером $m \times n$ пикселей. Под свёрткой изображения $A(x,y)$ с некоторой маской $H(x,y)$ размером $k \times l$ будем подразумевать преобразование $A(x,y) \rightarrow A'(x,y)$, при котором каждый элемент изображения $A'(x,y)$ будет получен следующим образом:

$$a'_{ij} = \sum_{i'=1}^n \sum_{j'=1}^m a_{i-i', j-j'} \times h_{i', j'}$$

Где маска – набор используемых для свёртки весовых коэффициентов, расположенных таким образом, чтобы отражать пространственные отношения между элементами, к которым они применяются.

Из-за специфики задачи, получение надежных результатов, в том числе и на слабоконтрастных изображениях будем применять оператор Собеля.

Оператор представляет собой свертку исходного изображения с двумя масками Sh и Sv размером 3×3 по отдельности и суммирование результатов

В результате, оценив каждую из областей изображения, где может находиться лицо, выбирается та, при сравнении с которой $F(A^t, C)$ дает минимальный отклик. Если разница в значениях оценки F для нескольких областей минимальна или отсутствует, то проверяются соответствующие им области на смежных мозаиках A^{t-1} , A^{t+1} и вычисляется комплексная оценка.

Научный руководитель – к.т.н., доц., А.А. Краснопольский